

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problems Mailbox.**

日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

J1040 U.S. PRO
09/811587



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年 5月23日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-151160

出 願 人

Applicant(s):

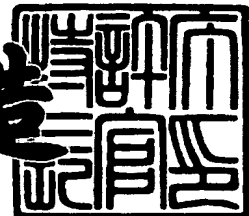
富士通株式会社

富士通ヴィエルエスアイ株式会社

2000年12月 1日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2000-3098147

【書類名】 特許願

【整理番号】 0040129

【提出日】 平成12年 5月23日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04L 12/56

【発明の名称】 データ転送制御方法及びその装置

【請求項の数】 7

【発明者】

 【住所又は居所】 愛知県春日井市高蔵寺町二丁目 1 8 4 4 番 2 富士通ヴィエルエスアイ株式会社内

 【氏名】 酒井 康志

【特許出願人】

 【識別番号】 000005223

 【氏名又は名称】 富士通株式会社

【特許出願人】

 【識別番号】 000237617

 【氏名又は名称】 富士通ヴィエルエスアイ株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100068755

 【住所又は居所】 岐阜市大宮町 2 丁目 1 2 番地の 1

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 恩田 博宣

 【電話番号】 058-265-1810

【選任した代理人】

 【識別番号】 100105957

 【住所又は居所】 東京都渋谷区代々木二丁目 1 0 番 4 号 新宿辻ビル 8 階

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 恩田 誠

【電話番号】 03-5365-3057

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 002956

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9909792

【包括委任状番号】 9909791

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 データ転送制御方法及びその装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数のポートを持ち、一つのポートからの受信データを他のポートから送信するリピート転送機能を備えたノードにおけるデータ転送制御方法において、

前記各ポートに接続されたノード群の情報と前記受信データの受信側アドレスとを比較するステップと、

前記受信データが自ノード以降の他のノードに不要な場合に該他のノードと自ノードとの間でネットワークを複数のサブネットワークに一旦切断するステップと、

前記切断したサブネットワークにデータ転送を許可するステップと、
を備えたことを特徴とするデータ転送制御方法。

【請求項 2】 前記ネットワークを切断するステップは、前記他のノードが接続されたポートをアイドル状態にしてネットワークを切断することを特徴とする請求項 1 記載のデータ転送制御方法。

【請求項 3】 前記各ポートのデータ転送を監視するステップと、
全てのポートにおいてデータ転送終了後に該全てのポートをアイドル状態に設定するステップと、
を更に備えたことを特徴とする請求項 1 又は 2 記載のデータ転送制御方法。

【請求項 4】 複数のポートを持ち、一つのポートからの受信データを他のポートから送信するリピート転送機能を備えたデータ転送制御装置において、

前記各ポートに接続されたノード群の情報が各ポート毎に記憶されたネットワーク情報記憶部と、

前記受信データの受信側アドレスと前記ネットワーク情報記憶部に記憶された情報とを比較し、該受信データが自ノード宛か、又は自ノード以降の他のノード宛か否かを判定するパケット判定部と、

前記判定結果に基づいて、前記受信データが自ノード以降の他のノードに不要な場合に該他のノードと自ノードとの間でネットワークを複数のサブネットワー

クに一旦切断し、自ノードを含まないサブネットワークにノード間でのデータ転送を許可するインタフェース制御部と、

を備えたことを特徴とするデータ転送制御装置。

【請求項5】 前記インタフェース制御部は、各ポートにそれぞれ接続したインタフェース回路を制御して前記他のノードが接続されたポートをアイドル状態にしてネットワークを切断することを特徴とする請求項4記載のデータ転送制御装置。

【請求項6】 前記インタフェース制御部は、前記各ポートのデータ転送を監視し、全てのポートにおいてデータ転送終了後に該全てのポートをアイドル状態に設定することを特徴とする請求項4又は5記載のデータ転送制御装置。

【請求項7】 前記ネットワーク情報記憶部には、ネットワークの構築するバスリセットにおいて各ノードから送信されるパケットに含まれる物理ノード番号が情報として記憶されることを特徴とする請求項4乃至6記載のデータ転送制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明はデータ転送制御方法及びその装置に関するものである。

近年、マルチメディア化に伴って、データ転送量の増大化及び転送速度の高速化が要求されている。特に、大量の音声や画像データを扱うデジタルビデオカメラ、カラーページプリンタ等の周辺機器とパーソナルコンピュータとを結ぶインタフェースについては、IEEE1394規格を採用したシリアルインタフェースが注目されている。そして、このようなインタフェース装置を備えた複数の機器を接続してなるネットワークシステムにおいて、データ転送の効率向上が求められている。

【0002】

【従来の技術】

従来、IEEE1394規格のインタフェース装置を備えた機器を複数接続したネットワークシステムにおいて転送されるデータには、送信側ノードの情報と

受信側ノードの情報が含まれている。全ノードは、受信したデータを送信するリピート転送機能と、そのデータが自身宛のデータの場合にインタフェース装置より上位の装置（例えばCPU等）に出力する機能を持つ。これによりネットワークに接続された全ての機器へのデータ転送を可能にするとともに、任意の複数の機器間でのデータ転送を可能にしている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、隣接したノード間でデータ転送を行う場合にも、それらノード間で転送されるデータは、ネットワークに接続された全てのノードに転送される。即ち、複数のノードは、ネットワーク全体を占有してデータ転送を行っていた。

【0004】

このため、複数の上記データ転送に必要なノード（送信及び受信ノードと、それらの間に接続されたノード以外）にてデータ転送を行おうとしても、現在行われているデータ転送の終了を待って再度データ送受信のリクエストを行わなければならなかった。

【0005】

このように、従来例では、トポロジが一部のノード間で転送するパケットに専有されることになり、パケットの転送効率が悪い。従って、同時期に転送されるパケットが増えると、一定期間内に転送できるデータ量が減少し、実質的な転送効率が低下するという問題がある。

【0006】

本発明は、上記問題点を解消するためになされたものであって、データ転送の効率を向上させ、実質的な転送速度を向上させることができるデータ転送制御方法及びその装置を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するため、本発明は、受信データが自ノード以降の他のノードに不要な場合にその受信データを受信したポート以外のポートをアイドル状態に設定することでネットワークを複数のサブネットワークに細分化し、各サブネッ

トワークにてデータ転送が可能になる、即ち同時に複数のデータを転送することが可能になる。

【 0 0 0 8 】

請求項 3 及び 6 に記載の発明のように、全てのポートにおいてデータ転送終了後に全てのポートをアイドル状態に設定することで、細分化したサブネットワークを一つのネットワークに再構築する。

【 0 0 0 9 】

請求項 7 に記載の発明のように、バスリセットにおいて各ノードから送信されるパケットに含まれる物理ノード番号を情報としてネットワーク情報記憶部に記憶することで、ネットワークの構築時に自動的に情報が記憶される。

【 0 0 1 0 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明を具体化した一実施形態を図 1 ～図 5 に従って説明する。

図 1 は、複数のノードを任意のトポロジ（本実施形態ではツリー型）に接続したネットワークシステムの概略構成図である。

【 0 0 1 1 】

図 1 は、一実施形態のネットワークシステムの概略構成図である。

このネットワークシステムは、複数（本実施形態では 7 個）のノード A ～ G（図では " N o d e A " ～ " N o d e G " と記す）をツリー型に接続したトポロジを持つ。即ち、ネットワークシステムは、ノード A がノード B、C とバスケーブル 1、2 を介して接続され、ノード B がノード D、E とバスケーブル 3、4 を介して接続され、ノード C がノード F、G とバスケーブル 5、6 を介して接続されてなる。

【 0 0 1 2 】

図 2 は、図 1 の各ノード A ～ G に備えられたデータ転送制御装置 1 1 のブロック回路図である。

データ転送制御装置 1 1 は、3 つのポート 1 2、1 3、1 4 とそれらに対応するインタフェース回路 1 5、1 6、1 7、インタフェース制御部 2 0、パケット判定部 1 8、ネットワーク情報記憶部 1 9、及びバッファ 2 1 を備える。

【 0 0 1 3 】

各ポート 1 2 ～ 1 4 には他のノードが接続される。例えば、図 1 のノード A に備えられたデータ転送制御装置 1 1 の場合、第 1 ポート 1 2 にはノード B が接続され、第 3 ポート 1 4 にはノード C が接続される。

【 0 0 1 4 】

他のノードから送信されたデータは各ポート 1 2 ～ 1 4 を介して受信されたインタフェース回路 1 5 ～ 1 7 にて電気信号から論理信号（コード）に変換され、パケット判定部 1 8 に出力される。

【 0 0 1 5 】

パケット判定部 1 8 は、入力データの宛先をそのヘッダ情報とネットワーク情報記憶部 1 9 に記憶された情報とに基づいて判定する。ヘッダ情報には、受信側アドレスが含まれる。ネットワーク情報記憶部 1 9 には、各ポート 1 2 ～ 1 4 に接続されたノード群を構成する各ノードのアドレスが記憶されている。

【 0 0 1 6 】

ノード群は各ポート 1 2 ～ 1 4 から末端のノード（枝ノードという）までの間に接続された複数のノードからなる。情報記憶部 1 9 に記憶されたアドレスはネットワークのバスリセット時に各ノードに割り振られた物理ノード番号であり、その物理ノード番号は各ノードから送出されるセルフ ID パケットのヘッダに送信側アドレスとして含まれる。従って、ネットワーク情報記憶部 1 9 には、各ポート 1 2 ～ 1 4 を介して受信したセルフ ID パケットの送信アドレスが各ポート 1 2 ～ 1 4 毎に記憶される。

【 0 0 1 7 】

例えば、図 1 のトポロジを持つネットワークシステムにおいて、ノード A のネットワーク情報記憶部 1 9 には、第 1 ポート 1 2 に対応してそれに接続されたノード群を構成するノード B, D, E のアドレスが記憶され、第 3 ポート 1 4 に対応してそれに接続されたノード群を構成するノード C, F, G のアドレスが記憶される。

【 0 0 1 8 】

従って、ネットワークの構築時に自動的に各ポート 1 2 ～ 1 4 に接続されたノ

ード群を構成するノードの物理ノード番号が各ポート 1 2 ~ 1 4 に対応して記憶される。このため、I E E E 1 3 9 4 規格等のインタフェース装置により接続されトポロジの変更が容易なネットワークシステムにおいて、そのネットワークを構成するノードの情報が容易に収集でき、記憶される。

【 0 0 1 9 】

先ず、パケット判定部 1 8 は、入力データの宛先が自ノードか否かを判定する。詳しくは、入力データのヘッダには送信側アドレスと受信側アドレスが含まれ、パケット判定部 1 8 は、受信側アドレスが自ノードアドレスと一致するか否かを判定する。そして、入力データが自ノード宛の場合、パケット判定部 1 8 は入力データをバッファ 2 1 に出力し、そのデータは C P U 等の上位装置によって受信処理される。更に、パケット判定部 1 8 は、その判定結果をインタフェース制御部 2 0 に通知する。

【 0 0 2 0 】

次に、パケット判定部 1 8 は、入力データの宛先が自ノード以降に接続されているノード宛であるか否かを判定し、その判定結果をインタフェース制御部 2 0 に通知する。

【 0 0 2 1 】

自ノード以降に接続されたノードは、入力データを受信したポート以外のポートに接続されたノード群を示す。例えば、図 2 において、入力データが第 1 ポート 1 2 から受信された場合には、第 2 及び第 3 ポート 1 3, 1 4 に接続されたノード群がこれに当る。同様に、入力データが第 2 ポート 1 3 から受信された場合には、第 1 及び第 3 ポート 1 2, 1 4 に接続されたノード群がこれに当る。これを図 1 にてノード A における判定を説明すると、ノード B からデータを受信した場合にはノード C, F, G がノード A 自身以降に接続されたノードに当り、データをノード C から受信した場合にはノード B, D, E がそれに当る。

【 0 0 2 2 】

インタフェース制御部 2 0 は、パケット判定部 1 8 からの判定結果に基づいて各インタフェース回路 1 5 ~ 1 7 を制御する。詳述すると、インタフェース制御部 2 0 は、入力データが自ノード以降に接続されたノード宛の場合には、その入

力データのリピート転送を実施するべく各インタフェース回路15～17を制御する。

【0023】

一方、インタフェース制御部20は、入力データが自ノード宛か、又は自ノード以降に接続されたノード群以外のノード宛の場合には、各インタフェース回路15～17を制御してリピート転送を抑止するとともに、自ノードと各ポート12～14に接続されたノード間を切断する。尚、本実施形態のインタフェース制御部20は、入力データを受信したポート以外のポートに対応するインタフェース回路15～17を制御してそれらポートをアイドル状態に設定し、自ノード以降のノードへのデータの流れを切断する。更にインタフェース制御部20は、それらポートに接続されたノード群に対してデータ送信を許可する。これにより、先のデータの転送に関与しないノード群を構成する複数のノード間においてデータ転送が可能になる。

【0024】

即ち、インタフェース制御部20は、各ポート12～14に接続された複数のノード群をそれぞれ独立したネットワークシステムとして機能させる、即ちネットワークを細分化して複数のサブネットワークを構築する。これにより、各サブネットワークにてデータ転送を行う、即ち同一時刻に複数のノード間においてデータ転送を行うことができ、データの転送効率が高くなる。

【0025】

そして、インタフェース制御部20は、それぞれのノード群にて実施されるデータ転送の終了を検知する、即ち細分化した全てのサブネットワークが使用されていないことを確認すると、全てのポート12～14をアイドル状態に設定する。このデータ転送の終了検知は、細分化した全てのサブネットワークにて転送させるデータがそれらサブネットワーク内のリピート転送により各ポート12～14伝えられることによって行われる。このようにデータ転送の終了を検知して、独立したネットワークシステムを1つの（元の）ネットワークシステムとして機能するように再構築する。

【0026】

図 3 は、データ転送制御装置 1 1 が実施するデータ転送制御の処理フローチャートである。

データ転送制御装置 1 1 は、図 3 のステップ 3 1 からステップ 4 3 に従ってネットワークの細分化と再構築を行う。

【 0 0 2 7 】

即ち、データ転送制御装置 1 1 は、データを受信し（ステップ 3 1）、そのデータが自ノード宛か否かを判定する（ステップ 3 2）。その受信データが自ノード宛の場合、データ転送制御装置 1 1 は自ノード以降の接続ノードが存在するかを判定する（ステップ 3 3）。それが存在しない場合、データ転送制御装置 1 1 は自ノード宛のデータの受信処理を行い（ステップ 3 4）、データの受信が完了したか否かを判定する（ステップ 3 5）。即ち、データ転送制御装置 1 1 は自ノード宛のデータ転送が終了するまで受信処理を継続する。データ転送が終了すると、データ転送制御装置 1 1 は、他のノード間にてデータの転送中か否かを判定し（ステップ 3 6）、ネットワークの再接続を行い（ステップ 3 7）、次のデータ転送を待機する（ステップ 3 8）。

【 0 0 2 8 】

一方、ステップ 3 2 において受信データが自ノード宛ではないと判定すると、データ転送制御装置 1 1 はそのデータが自ノード以降宛のデータか否かを判定し（ステップ 3 9）、自ノード以降宛のデータではない場合に自ノード以降のネットワークを一旦切断する（ステップ 4 0）。また、ステップ 3 3 において自ノード以降の接続ノードが存在する場合、データ転送制御装置 1 1 はステップ 4 0 に移ってネットワークを一旦切断する。そして、データ転送制御装置 1 1 は自ノード以降のノードに対して、ノード間でのデータ送信を許可し（ステップ 4 1）、ステップ 3 5 に移り、自ノードを含むネットワークにおけるデータ転送の終了を待つ。

【 0 0 2 9 】

また、ステップ 3 9 において受信ノードが自ノード以降宛のノードの場合、データ転送制御装置 1 1 はその受信データの再送信動作を実施する（ステップ 4 2）。そして、データ転送制御装置 1 1 は自ノードを経由するデータ転送が終了す

るまで待ち（ステップ43）、次のデータ転送を待機する（ステップ38）。

【0030】

次に、上記のように構成されたデータ転送制御装置11の作用を図4及び図5に従って説明する。

1つの例として、ノードBからノードDへデータ転送を行う場合を説明する。図4に示すように、ノードBは、それに接続された全てのノードA、D、Eへデータを送信する。ノードAはノードBより送信されたデータを受信、解析して自ノード、更にノードA以降宛てのデータではない事を確認し、自ノード以降への再送信動作を行わない。

【0031】

その後、図5に示すように、ノードAはノードBとは接続していない一方のポートをアイドル状態にしてネットワークを切断する。それにより、ノードC、F、Gからなる新たなネットワークが構成される。そして、ノードAは、新たなネットワークを構成するノードC、F、G間でのデータ転送を許可する。これに回答して、ノードGはノードFに対してデータ転送を開始する。このように、ノードB、D間でのデータ転送と、ノードG、F間でのデータ転送が同時に実施される。

【0032】

以上記述したように、本実施の形態によれば、以下の効果を奏する。

(1) データ転送制御装置11は、受信データが自ノード以降の他のノードに不要な場合にその受信データを受信したポート以外のポートをアイドル状態に設定するようにした。その結果、ネットワークを複数のサブネットワークに細分化し、各サブネットワークにてデータ転送を行うことができる、即ち同時に複数のデータを同時に転送することができ、データ転送効率を向上させることができる。

【0033】

(2) データ転送制御装置11は、全てのサブネットワークにおけるデータ転送後に、全てのポート12～14をアイドル状態にして元のネットワークを再構築するようにした。その結果、ネットワークを構成する任意のノード間でのデー

タ転送を行うことができる。

【 0 0 3 4 】

尚、前記実施形態は、以下の態様に変更してもよい。

○上記実施形態では、I E E E 1 3 9 4 規格に準拠したデータ転送制御装置 1 1 に具体化した、複数のノードを接続してなるネットワークシステムにおいて任意のノード間でデータ転送が可能などのようなものに具体化して実施しても良い。

【 0 0 3 5 】

【発明の効果】

以上詳述したように、本発明によれば、各ノードにおいてデータ転送状態を監視し、ネットワークを複数のサブネットワークに細分化し、各サブネットワークにてデータ転送を行うことで、同一時間において効率よくデータ転送を行う事ができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 ネットワークシステムの概略構成図である。

【図 2】 一実施形態のデータ転送制御装置のブロック回路図である。

【図 3】 データ転送制御の処理フローチャートである。

【図 4】 データ転送制御の説明図である。

【図 5】 データ転送制御の説明図である。

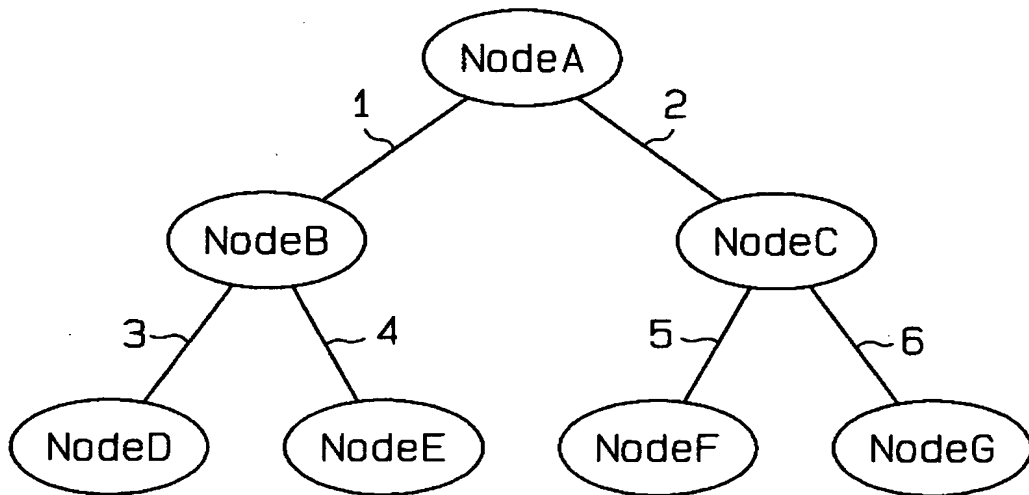
【符号の説明】

- 1 1 データ転送制御装置
- 1 2 ～ 1 4 ポート
- 1 5 ～ 1 7 インタフェース回路
- 1 8 パケット判定部
- 1 9 ネットワーク情報記憶部
- 2 0 インタフェース制御部
- A ～ G ノード

【書類名】 図面

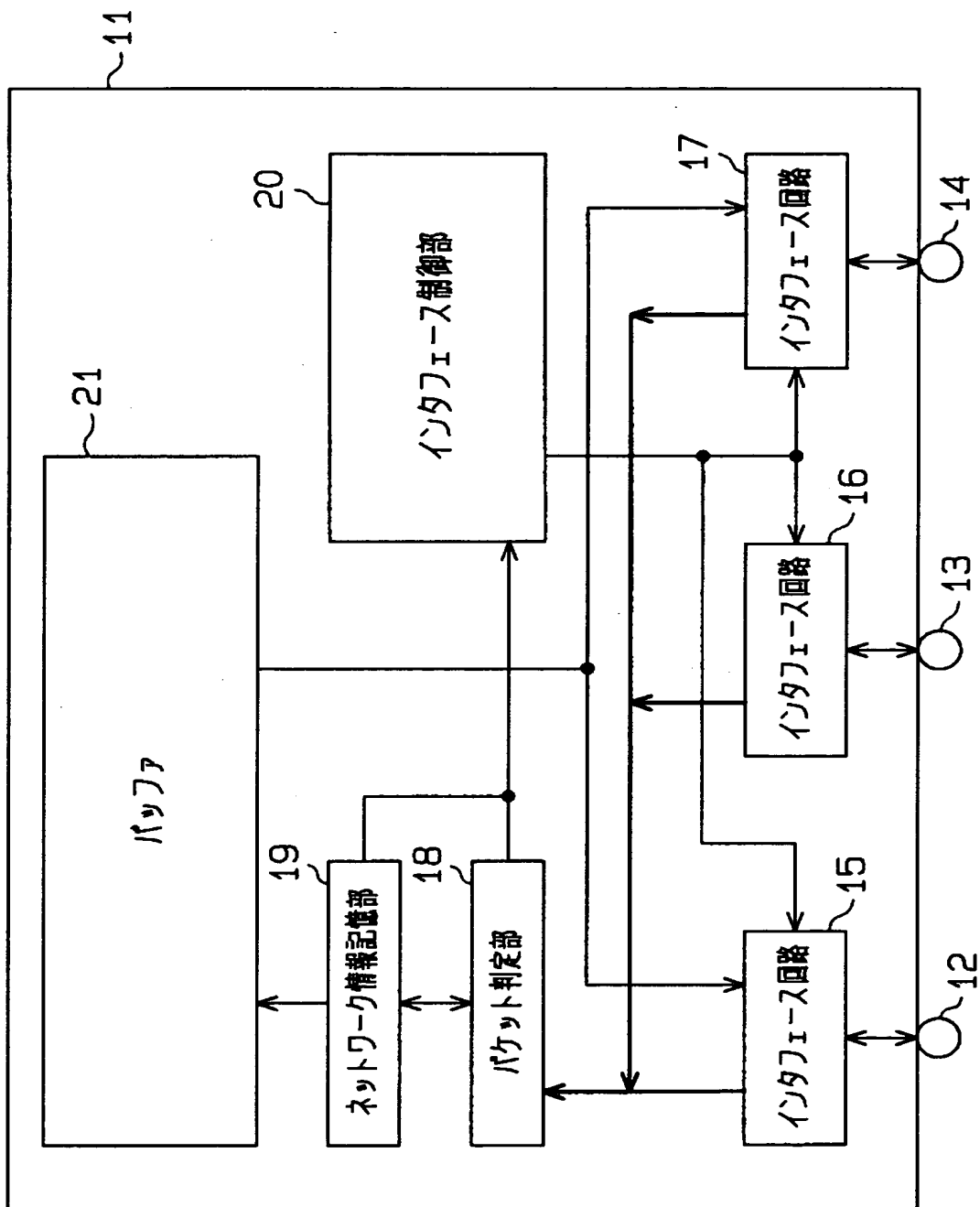
【図 1】

ネットワークシステムの概略構成図



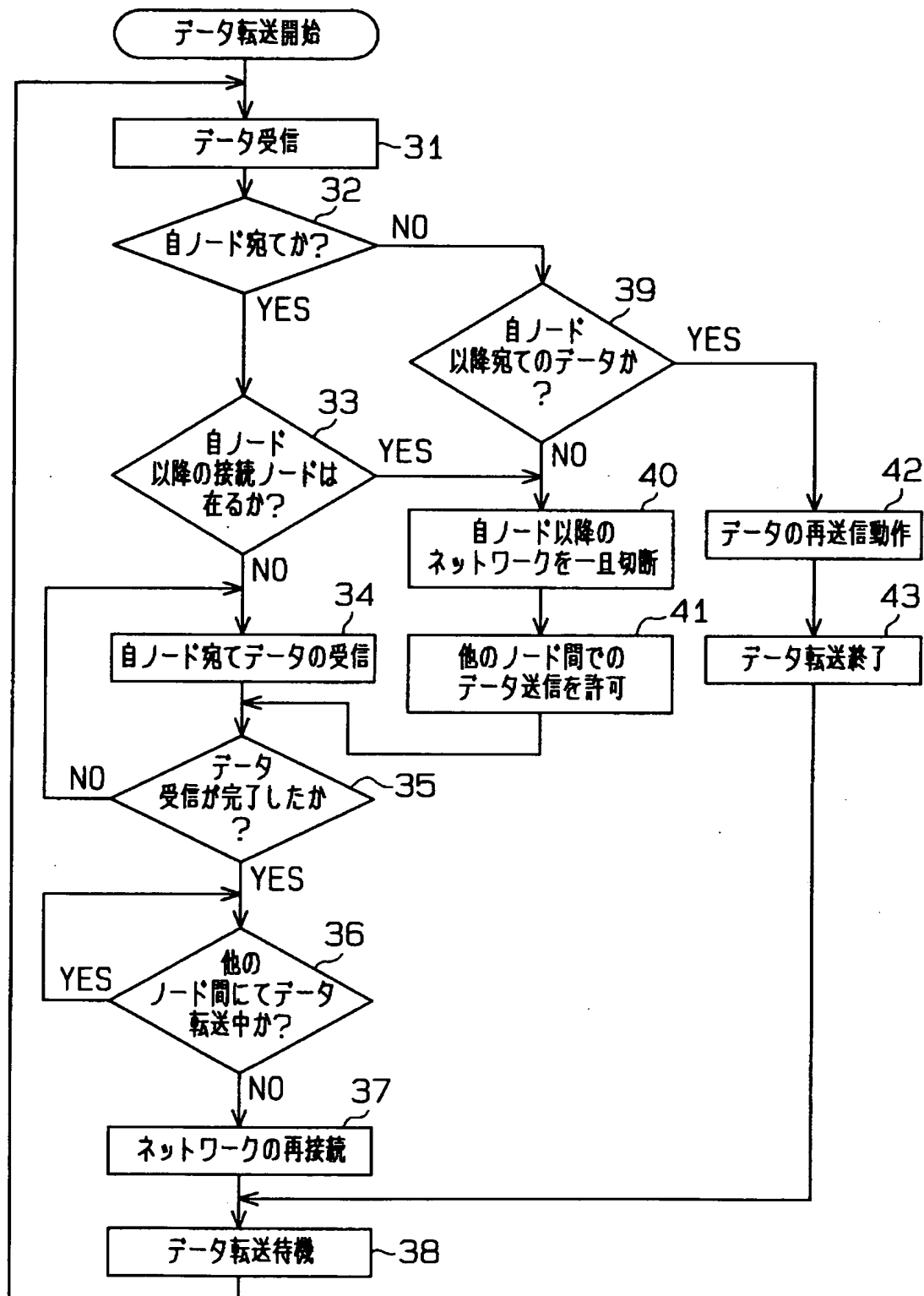
【図 2】

一実施形態のデータ転送制御装置のブロック図



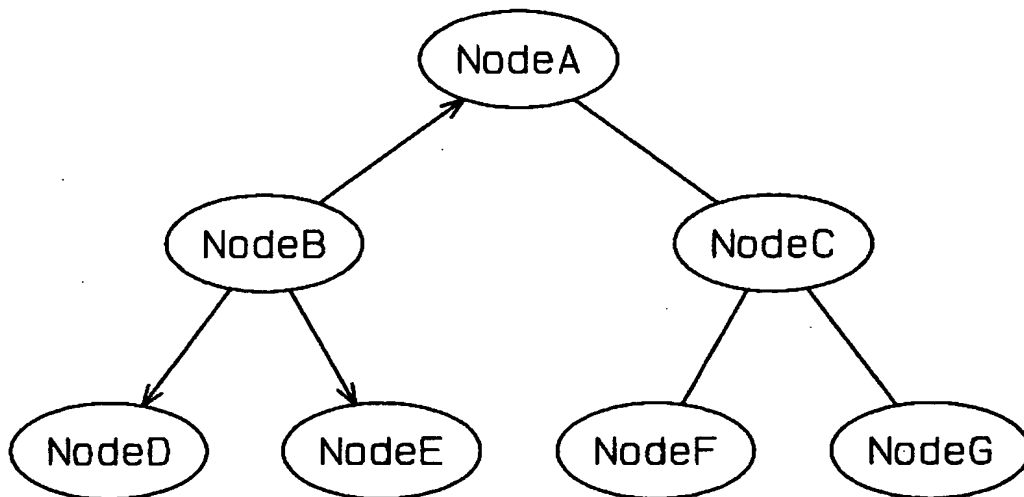
【図 3】

データ転送制御の処理フローチャート



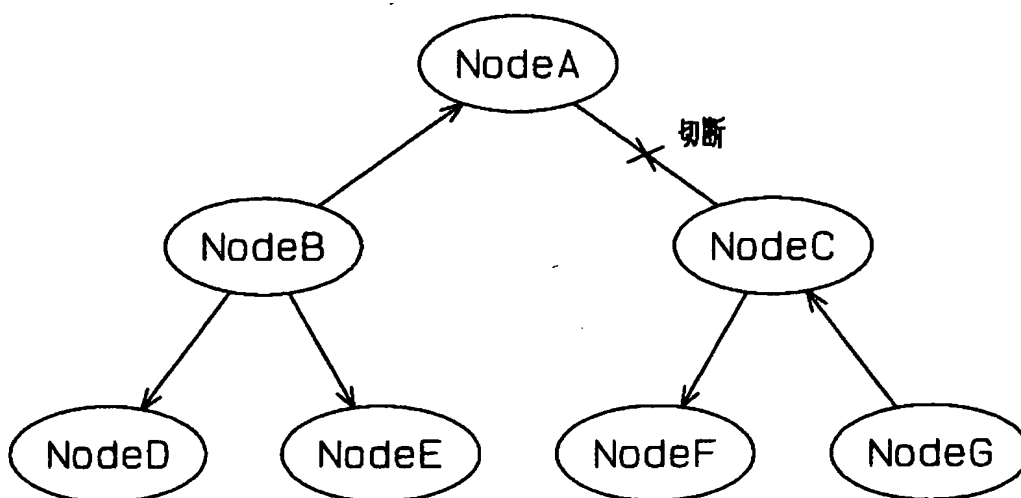
【図 4】

データ転送制御の説明図



【図 5】

データ転送制御の説明図



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】データ転送の効率を向上させ、実質的な転送速度を向上させることができるデータ転送制御装置を提供すること。

【解決手段】データ転送制御装置 1 1 は、受信データが自ノード以降の他のノードに不要な場合にその受信データを受信したポート以外のポートをアイドル状態に設定する。

【選択図】 図 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005223]

| | |
|----------|-----------------------|
| 1. 変更年月日 | 1996年 3月26日 |
| [変更理由] | 住所変更 |
| 住 所 | 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 |
| 氏 名 | 富士通株式会社 |

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000237617]

| | |
|----------|----------------------|
| 1. 変更年月日 | 1990年 9月 6日 |
| [変更理由] | 新規登録 |
| 住 所 | 愛知県春日井市高蔵寺町2丁目1844番2 |
| 氏 名 | 富士通ヴィエルエスアイ株式会社 |